

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



11 Gebrauchsmuster

U 1

F02M 35-022

GM 79 02 819

AT 02.02.79 ET 21.06.79 VT 21.06.79

Bez.: Ansaugluftreinigungselement für
Verbrennungsmotoren

Anm.: Ing. Walter Hengst GmbH & Co KG,
4400 Münster

Die Angaben sind mit den nachstehenden Abkürzungen in folgender Anordnung aufgeführt:

51	Int. Cl.	21	GM-Nummer			
Nkl.	Nebenklasse(n)					
22	AT: Anmeldetag	ET: Eintragungstag	13	VT: Veröffentlichungstag		
30	Pr: Angaben bei Inanspruchnahme einer Priorität:					
	32	Tag	23	Land	31	Aktezeichen
23	Angaben bei Inanspruchnahme einer Ausstellungspriorität:					
	Beginn der Schaustellung					Bezeichnung der Ausstellung
54	Bez.: Bezeichnung des Gegenstandes					
71	Anm.: Anmelder – Name und Wohnsitz des Anmelders bzw. Inhabers					
74	Vtr: Vertreter – Name und Wohnsitz des Vertreters (nur bei ausländischen Inhabern)					
	Modellhinweis					

02.02.79

- 6 -

Die Neuerung betrifft ein Ansaugluftreinigungselement für Verbrennungsmotoren.

Bei Verbrennungsmotoren besteht die Notwendigkeit, die angesaugte Luft zu reinigen, um eine Schädigung der Motoren zu vermeiden. Zu diesem Zweck werden üblicherweise Luftfilter eingesetzt. Um die Belastung dieser Luftfilter herabzusetzen, werden insbesondere bei Lastkraftwagen, die z. B. auf Baustellen oder beim Transport staubiger Güter einem besonders hohen Staubanfall ausgesetzt sind, zur Vorreinigung der Luft Zyklone eingesetzt. Diese bisher angewandten Mittel können jedoch die Mitführung von Regentropfen im Ansaugluftstrom nicht verhindern. Deshalb werden häufig die Ansaugöffnungen so gelegt, daß sie nicht im Fahrtwind liegen. Hierdurch wird jedoch einerseits der gewünschte Erfolg nicht zufriedenstellend erzielt, und andererseits führt diese Lösung nachteilig zu Einschränkungen beim Bau und bei der Gestaltung von Lastkraftwagen.

Es ist Aufgabe der Neuerung, diese Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und ein Ansaugluftreinigungselement für Verbrennungsmotoren zu schaffen, das mit einfachen Mitteln eine wirksame Filterung

79020

der angesaugten Luft und eine Abscheidung von Regentropfen im Ansaugluftstrom bewirkt. Dabei soll das Ansaugluftreinigungselement durch eine kompakte Bauweise einen Einsatz bei verschiedenen Lastkraftwagen ermöglichen.

Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß dadurch gelöst, daß das Ansaugluftreinigungselement als äußeres, an den Aufbau eines Lastkraftwagens anbringbares Element gestaltet ist und einen Vorfilter und Wasserabscheider, betrieblich nachgeschaltet und darunter einen Zyklon und betrieblich nachgeschaltet und darunter einen Luftfilter enthält.

Der Vorfilter und Wasserabscheider besteht vorteilhaft aus einer Öffnung durchsetzenden Winkelprofilen, die in einer ersten Reihe mit nach außen weisenden Spitzen und in einer zweiten Reihe versetzt und in entgegengesetzter Richtung angeordnet sind.

Eine besonders wirkungsvolle Vorfilterung und Wasserabscheidung ergibt sich durch V-förmige Winkelprofile.

Eine vorteilhafte Gestaltung des Ansaugluftreinigungs-

00.00.79

- 8 -

elementes ergibt sich dadurch, daß die Ansaugfläche des Vorfilters und Wasserabscheiders eine Seite eines Gehäuses bildet, das eine kreisförmige Öffnung zum Übergang zu dem Zyklon aufweist.

Um eine hohe Luftgeschwindigkeit und damit eine besonders wirksame Staubabscheidung in dem Zyklon zu erreichen, ist vorteilhaft die Ansaugfläche des Vorfilters und Wasserabscheiders um ein mehrfaches größer, mindestens aber doppelt so groß, wie der Strömungsquerschnitt an der Stelle des Übergangs zu dem Zyklon.

Günstige Strömungsverhältnisse werden dadurch erreicht, daß das Gehäuse eine schräggestellte Rückwand aufweist.

Vorteilhafte Anbringungsmöglichkeiten ergeben sich durch ein Rohr mit aufgesetztem Gehäuse, wobei die Rohrlänge der Höhe des Führerhauses eines Lastkraftwagens entspricht.

Die Ansaugfläche des Vorfilters und Wasserabscheiders kann in Bezug auf den Lastkraftwagen seitlich angeordnet sein. Sie kann auch in Fahrtrichtung des

7900019

02.02.79
- 9 -

Lastkraftwagens oder entgegengesetzt zu dieser angeordnet sein.

Um ein direktes Auftreffen von Regen oder Schnee auf die Ansaugfläche des Vorfilters und Wasserabscheiders zu vermeiden, ist diese vorteilhaft geneigt angeordnet.

Die von den Winkelprofilen durchsetzte Öffnung kann eben und rechteckig sein. Sie kann auch die Form eines Zylinders oder eines Teiles eines solchen aufweisen, wobei die Winkelprofile am Umfang des Zylinders parallel zu seiner Achse angeordnet sind.

Eine andere Ausführungsform der Neuerung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung eine Kreisringfläche darstellt und die Winkelprofile parallel zu einer Tangente an die Kreisringfläche oder radial verlaufen.

Das abgeschiedene Wasser wird vorteilhaft durch einen für alle Winkelprofile gemeinsamen Sammler nach außen abgeleitet.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Neuerung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

02.02.79

Figur 1 einen Schnitt durch ein neuerungsgemäßes
Ansaugluftreinigungselement,

Figur 2 eine teilweise weggeschnitten dargestellte
Vorderansicht einer anderen Ausführungsform,
bei der zwei neuerungsgemäße Ansaugluft-
reinigungselemente Seite an Seite zu einer
Einheit verbunden sind,

Figur 3 eine Seitenansicht der Einheit gemäß Fi-
gur 2,

Figur 4 eine Seitenansicht einer weiteren Ausfüh-
rungsform des Ansaugluftreinigungselementes
mit in Fahrtrichtung des Lastkraftwagens
angeordneter und schräggestellter Ansaug-
fläche und

Figur 5 bis 8 verschiedene Ausführungsformen der
Ansaugfläche des Vorfilters und Wasserab-
scheiders, wobei jeweils die mit a bezeich-
neten Figuren eine Draufsicht und die mit
b bezeichneten einen Schnitt senkrecht zu
den Winkelprofilen zeigen.

00.00.79

- 11 -

Das neuerungsgemäße Ansaugluftreinigungselement ist als äußeres, an den Aufbau eines Lastkraftwagens 10 anbringbares Element gestaltet und enthält im wesentlichen einen Vorfilter und Wasserabscheider 1, betrieblich nachgeschaltet und darunter einen Zyklon 2 und betrieblich nachgeschaltet und darunter einen Luftfilter 3.

Der Vorfilter und Wasserabscheider 1 besteht aus einer Öffnung durchsetzenden Winkelprofilen 4, die in zwei Reihen angeordnet sind. In der ersten Reihe weisen die Spitzen der Winkelprofile 4 nach außen. In der zweiten Reihe sind gleichartige Winkelprofile gegenüber der ersten Reihe versetzt und in entgegengesetzter Richtung angeordnet. Ausweislich der Figuren 5 bis 8 kann die die Ansaugfläche bildende Öffnung rechteckig oder zylindrisch sein oder eine Kreisringfläche darstellen. Der Strömungsverlauf der Luft ist in den Figuren teilweise durch Pfeile gekennzeichnet. Auf die Winkelprofile auftreffende Regentropfen werden abgeschieden und laufen an ihnen herunter zu einer Sammelrinne 5, von der das Wasser nach außen geführt wird. Neben der Wasserabscheidung wird eine Grobfilterung der Luft erreicht, da von der Luft mitgeführte größere Festkörper von den

02.03.79

- 12 -

Winkelprofilen zurückgehalten werden. Die Ansaugfläche des Vorfilters und Wasserabscheiders 1 bildet eine Seite eines Gehäuses 6, das eine kreisrunde Öffnung 7 zum Übergang zu dem Zyklon 2 aufweist. Durch eine schräggestellte Rückwand 8 werden in diesem Bereich günstige Strömungsverhältnisse erreicht.

Dadurch, daß die Ansaugfläche des Vorfilters und Wasserabscheiders 1 um ein Mehrfaches größer ist als der Strömungsquerschnitt an der Stelle des Übergangs zum Zyklon 2, tritt die angesaugte Luft mit hoher Geschwindigkeit in den Zyklon 2 ein. Durch Luftleitbleche 11 entsteht in diesem eine Rotationsströmung. Die von der Luft noch mitgeführten Festteilchen wandern unter dem Einfluß der auf sie einwirkenden Zentrifugalkräfte nach außen an die Wand und gelangen infolge der Schwerkraft und einer Sekundärströmung nach unten in einen Staubsammelraum 12, aus dem sie bei Bedarf durch ein Staubaustragventil 13 entfernt werden können.

Die so vorgereinigte Luft strömt weiter zu dem Luftfilter 3, das z. B. aus sternförmig gefaltetem Papier bestehen kann, und wird hier endgültig gereinigt.

02.03.79

00.00.79

- 13 -

Durch ein Luftabführungsrohr 14 verläßt die gereinigte Luft das neuerungsgemäße Element und gelangt zu dem Verbrennungsmotor.

Bei den in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsformen der Neuerungen sind der Zyklon 2 und das Luftfilter 3 in einem Rohr 9 angeordnet, dessen Länge der Höhe des Führerhauses eines Lastkraftwagens entspricht. Bei diesen Ausführungsformen ragt also das Gehäuse 6 mit dem Vorfilter und Wasserabscheider 1 über das Führerhaus des Lastkraftwagens hinaus.

Durch das neuerungsgemäße Ansaugluftreinigungselement wird mit einfachen Mitteln eine überraschend gute Reinigung der Ansaugluft und eine wirksame Abscheidung von Regentropfen erreicht. Es kann durch seine kompakte Bauweise an den Aufbau verschiedener Lastkraftwagen angebracht werden. Der durchströmenden Luft wird von dem neuerungsgemäßen Ansaugluftreinigungselement nur ein geringer Widerstand entgegengesetzt. Für den Fachmann überraschend werden trotz der hohen Luftgeschwindigkeit im Ansaugluftstrom hinsichtlich der Grobfilterung und der Abscheidung

7902819

02.02.79

- 14 -

von Regentropfen durch den Vorfilter und Wasser-
abscheider ausgezeichnete Ergebnisse erzielt.
Es kann also von einer hervorragenden Lösung der
anstehenden Probleme gesprochen werden.

7902819

03.03.79

- 2 -

Schutzansprüche:

1. Ansaugluftreinigungselement für Verbrennungsmotoren, dadurch gekennzeichnet, daß es als äußeres, an den Aufbau eines Lastkraftwagens anbringbares Element gestaltet ist und einen Vorfilter und Wasserabscheider (1), betrieblich nachgeschaltet und darunter einen Zyklon (2) und betrieblich nachgeschaltet und darunter einen Luftfilter (3) enthält.
2. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorfilter und Wasserabscheider (1) aus eine Öffnung durchsetzenden Winkelprofilen (4) besteht, die in einer ersten Reihe mit nach außen weisenden Spitzen und in einer zweiten Reihe versetzt und in entgegengesetzter Richtung angeordnet sind.
3. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelprofile (4) V-förmig sind.
4. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugfläche des

7010810

- 3 -

Vorfilters und Wasserabscheiders (1) eine Seite eines Gehäuses (6) bildet, das eine kreisförmige Öffnung (7) zum Übergang zu dem Zyklon (2) aufweist.

5. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugfläche des Vorfilters und Wasserabscheiders (1) um ein mehrfaches größer, mindestens aber doppelt so groß ist wie der Strömungsquerschnitt an der Stelle des Übergangs zu dem Zyklon (2).
6. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (6) eine schräggestellte Rückwand (8) aufweist.
7. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet durch ein Rohr (9) mit aufgesetztem Gehäuse (5), wobei die Rohrlänge der Höhe des Führerhauses eines Lastkraftwagens entspricht.
8. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugfläche des Vorfilters und Wasserabscheiders (1) in Bezug auf den Lastkraftwagen seitlich angeordnet ist.

• • • • •

000019

- 4 -

9. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugfläche des Vorfilters und Wasserabscheiders (1) in Fahrtrichtung des Lastkraftwagens oder entgegengesetzt zu dieser angeordnet ist.
10. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugfläche des Vorfilters und Wasserabscheiders (1) geneigt angeordnet ist.
11. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung eben und rechteckig ist.
12. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung die Form eines Zylinders oder eines Teils eines solchen aufweist und daß die Winkelprofile (4) am Umfang des Zylinders parallel zu seiner Achse angeordnet sind.
13. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung eine Ringfläche darstellt und die Winkelprofile (4)

7900019

00 2 79

- 5 -

parallel zu einer Tangente an die Kreisringfläche
oder radial verlaufen.

14. Ansaugluftreinigungselement nach Anspruch 2 bis 13,
gekennzeichnet durch einen für alle Winkelprofile
(4) gemeinsamen Sammler (5) zur Ableitung des abge-
schiedenen Wassers nach außen.

75000 0

00.00.79

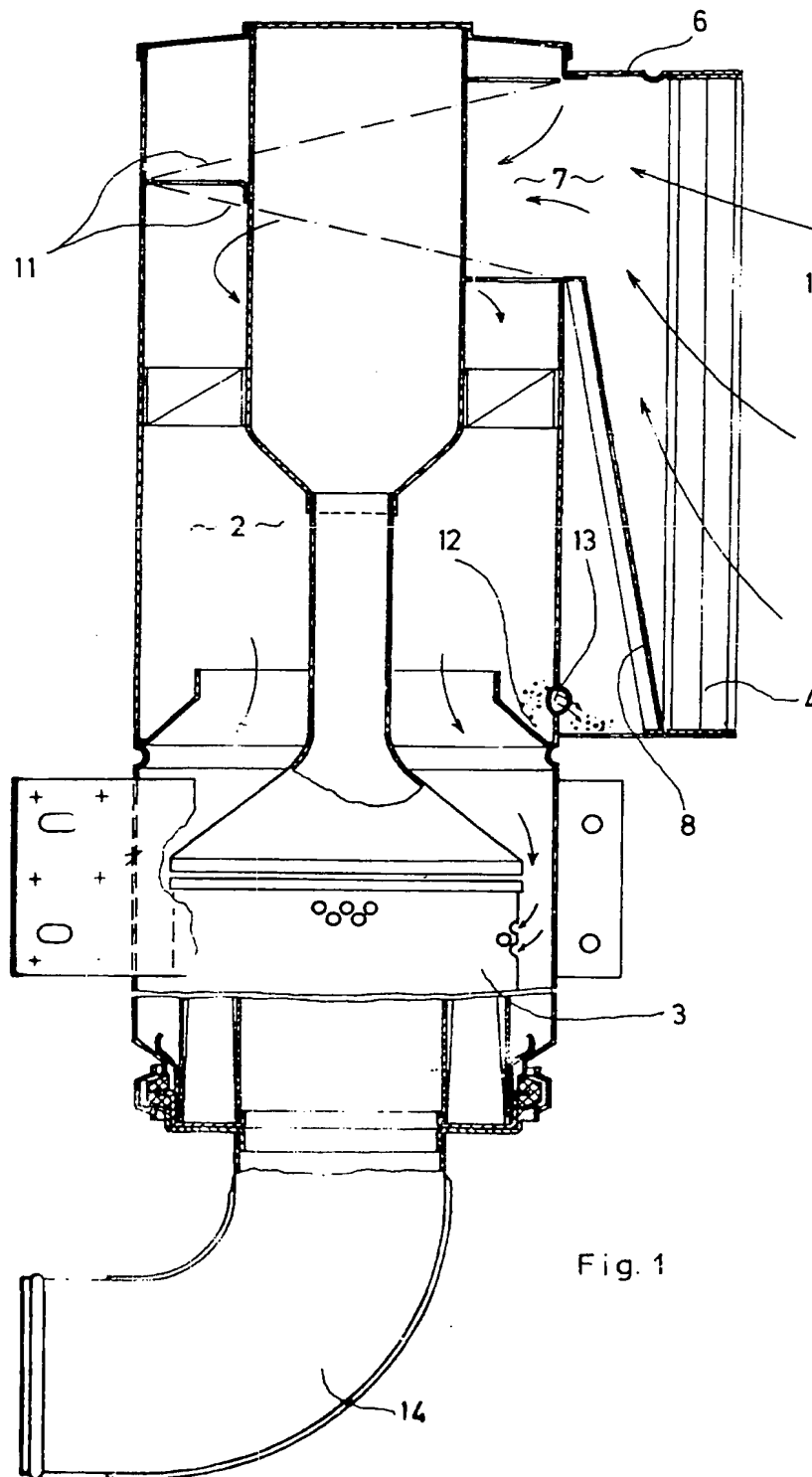


Fig. 1

79000009

02.02.79

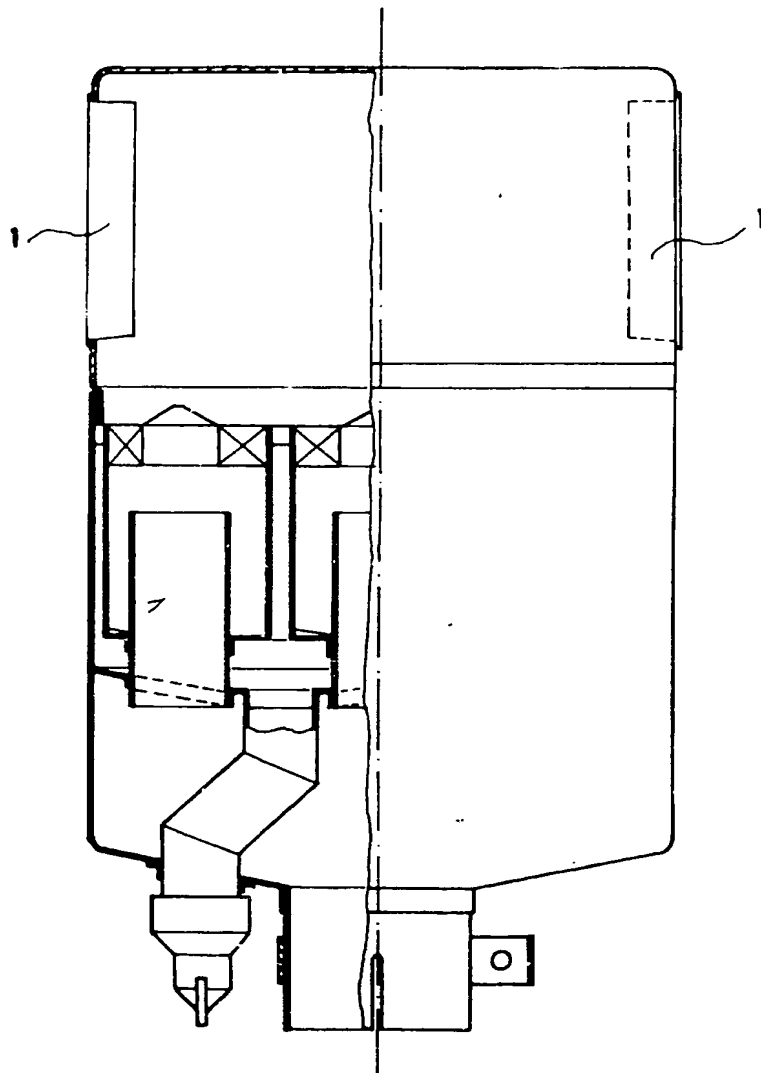


Fig. 2

7902819

02-02-79

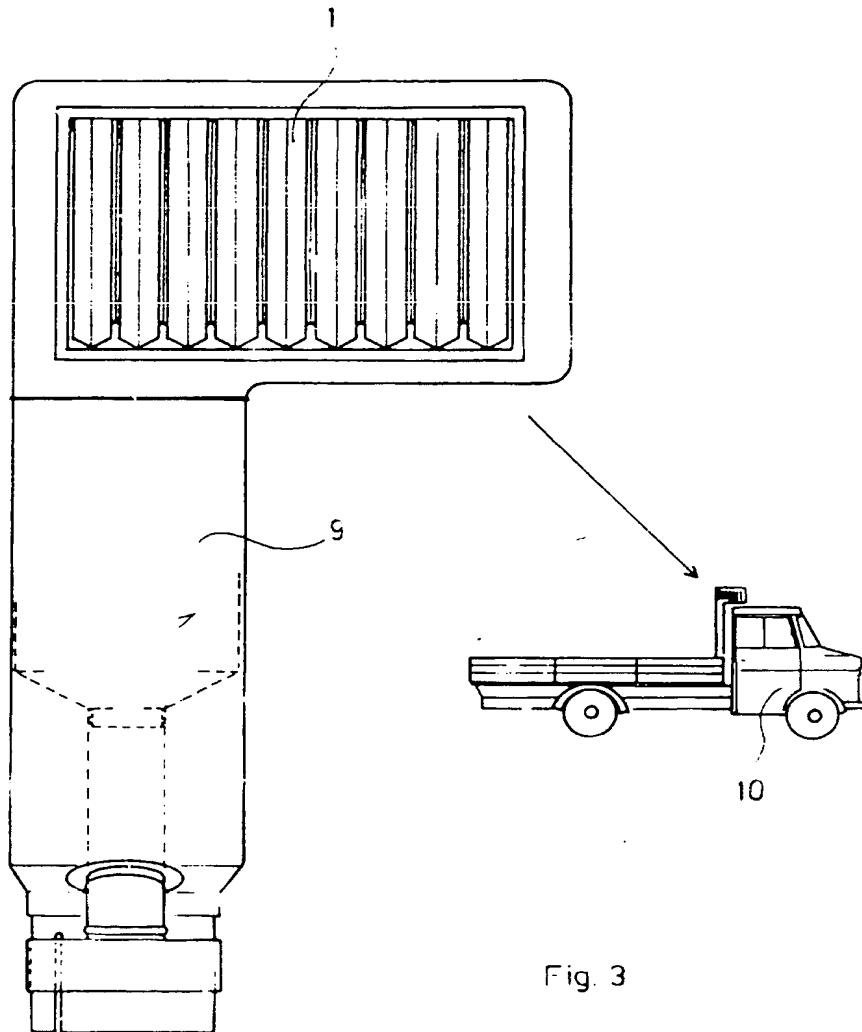


Fig. 3

7902819

021270

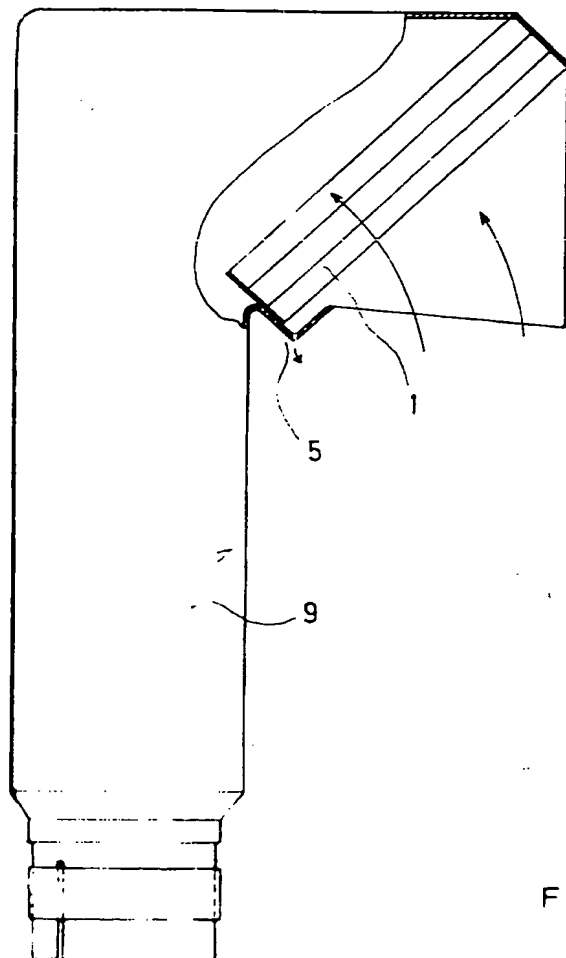


Fig. 4

02.02.79

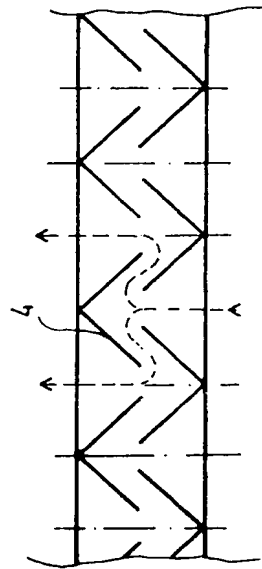
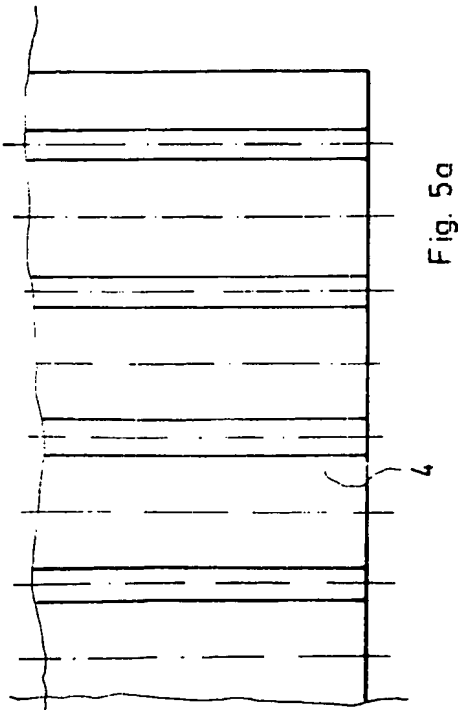
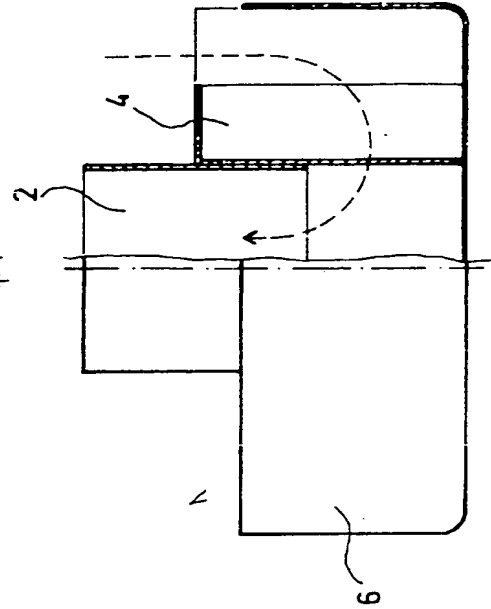
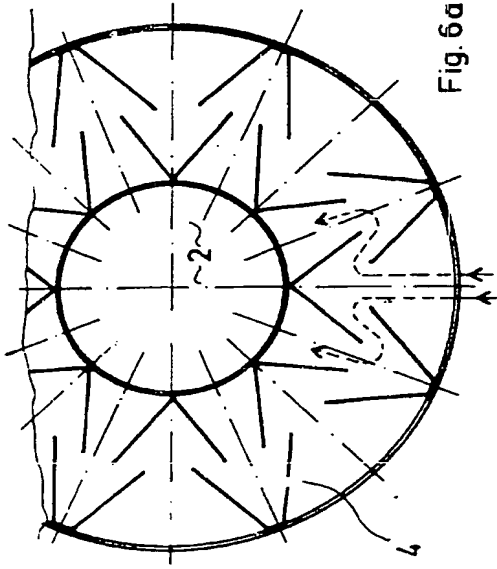


Fig. 5a

Fig. 5b

02.02.79

02.02.10

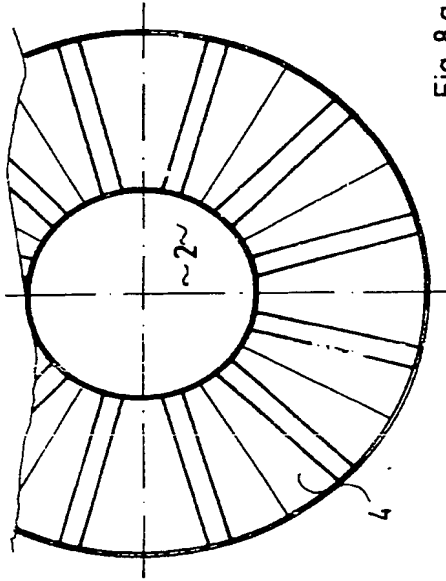


Fig. 8a

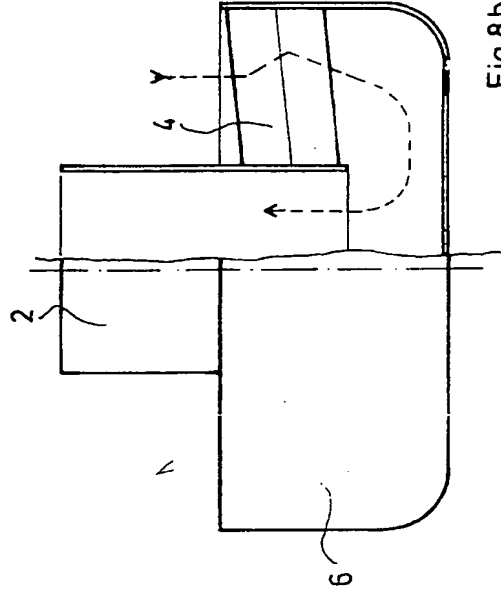


Fig. 8b

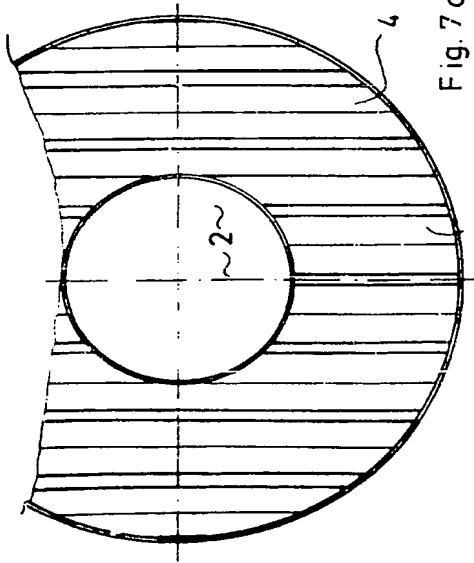


Fig. 7a

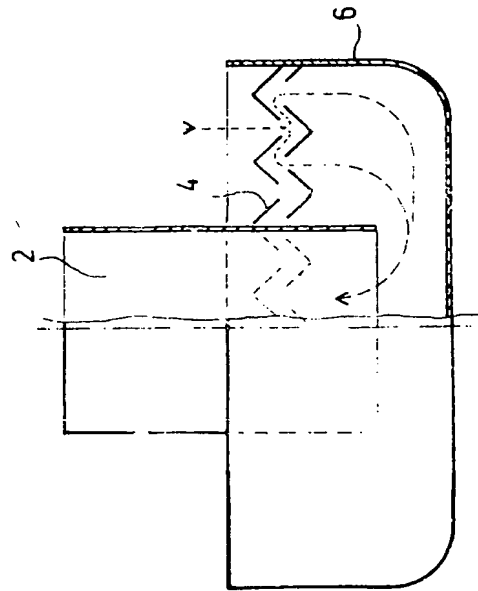


Fig 7b

79024